

PAT-NO: JP401295657A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 01295657 A
TITLE: MOTOR
PUBN-DATE: November 29, 1989

INVENTOR-INFORMATION:
NAME
MATSUOKA, KAORU

ASSIGNEE-INFORMATION:
NAME COUNTRY
MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD N/A

APPL-NO: JP63124333
APPL-DATE: May 20, 1988

INT-CL (IPC): H02K029/00, H02K021/24

US-CL-CURRENT: 318/804

ABSTRACT:

PURPOSE: To obtain a thin and highly efficient motor having low torque loss due to iron loss by filling magnetic fluid in the hollow section of a stator flat board.

CONSTITUTION: A hollow section 22a is formed in a section of a stator flat board 22 facing with a permanent magnet 5 and magnetic fluid 23 is filled therein. When power is fed to the stator winding 8 of a motor 20, a rotor 21 rotates according to Fleming's rule. Since the electrical resistance of the magnetic fluid 23 filled in the stator flat board 22 constituting a magnetic circuit together with the permanent magnet 5 is set considerably higher than

BEST AVAILABLE COPY

that of the stator board in a conventional motor, eddy current scarcely flows in the stator flat board 22 even upon interlinkage of AC flux with the magnetic fluid 23. Consequently, torque loss due to eddy current can be eliminated and torque loss due to movement of the fluid magnetic fluid 23 caused through rotation of the permanent magnet 5 is quite low when compared with torque loss due to conventional iron loss because the magnetic material moves in the fluid.

COPYRIGHT: (C)1989,JPO&Japio

⑫ 公開特許公報(A) 平1-295657

⑤ Int. Cl. 4

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成1年(1989)11月29日

H 02 K 29/00
21/24Z-7052-5H
M-7052-5H

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 モータ

⑮ 特 願 昭63-124333

⑯ 出 願 昭63(1988)5月20日

⑰ 発 明 者 松 岡 薫 大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器産業株式会社内
 ⑱ 出 願 人 松下電器産業株式会社 大阪府門真市大字門真1006番地
 ⑲ 代 理 人 弁理士 中尾 敏男 外1名

明 細 書

1、発明の名称

モータ

2、特許請求の範囲

モータ軸と、そのモータ軸に固着されて一体的に回転する固定磁化された回転子と、その回転子に対向し、内部に中空部を有する非磁性材料製の固定子平板と、その固定子平板上に前記回転子中心を中心とする同心円上に施され通電により前記回転子に回転力を与える複数相の固定子巻線とを具備し、かつ前記固定子平板の中空部に磁性流体が充填されていることを特徴とするモータ。

3、発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は、ビデオテープレコーダやオーディオカセットテープレコーダ、レコードプレーヤ等の映像・音響機器に用いられる対向型のモータに関する。

従来の技術

第1の従来例としては、例えば ^{ナショナル} National

^{テクニカル} Technical Report, Vol. 28 No. 3

June 1982, P. 108 に示されているような対向型のモータがある。以下第1の従来例を図面を参照しながら説明する。

第1の従来例のモータの側断面図を第2図に示す。同図において、このモータ1は第1の平面部2に所定の極数の着磁が施され、第2の平面部3には磁性材料製のバックヨーク4が当接して固着されている円環状の永久磁石5の前記第1の平面部2と、前記永久磁石5と一体的に回転する磁性材料製の円環状または円板状のヨーク6とを対向配置することにより回転子7を構成し、その対向面間に形成された磁気空間内に複数相の固定子巻線8ならびに前記回転子7の回転位置を検出するための回転位置検出部10が配設された、電気配線部を有するところの非磁性材料製の固定子平板11を具備してなる。前記永久磁石5の第2の平面部3に磁性材料から成るバックヨーク4と一体的に回転するモータ軸12は、モータ基板13に取り付けられた軸受部材14の軸受14aなら

びに軸受**14b**に嵌合し、回転自在に軸承され、またスラスト受け材**15**に当接してスラスト支持される。

しかしながら前記のように構成された従来のモータ**1**は、回転子**7**の自重をスラスト支持するスラスト受け材**15**が必要であるため、モータの厚みが増し、面对向型のモータの特徴とするところの薄型化を妨げるという欠点があった。

また電気配線部を有するところの非磁性材料製の固定子平板**11**は、主として紙フェノール、ガラスエポキシ等のヤング率の低い材料から成る印刷配線基板であるため、モータの薄型化を図るために前記固定子平板**11**の厚みを薄くした場合、材料強度が低下し、また寸法精度も悪くなる。このため、極端に前記固定子平板**11**の厚みを薄くすることができず、従ってモータの薄型化を妨げるという問題点があった。

さらにこの従来例のモータ**1**は、磁気回路を構成する前記永久磁石**5**と前記ヨーク**6**の対向面間に固定子平板**11**ならびに固定子巻線**8**が介在する

モータ軸**12**は前記固定子平板**18**に取り付けられた軸受部材**14**の軸受**14a**ならびに軸受**14b**に嵌合し、回転自在に軸承されている。また、前記軸受部材**14**の軸受**14b**に前記バックヨーク**17**の一部が当接し、前記永久磁石**5**の磁力の吸引力によるスラスト荷重を前記軸受**14b**にて受ける構成になっている。

以上のように構成された第2の従来例のモータは、上記第1の従来モータと比較して薄型化を図ることができる。また磁気回路を構成する前記永久磁石**5**と前記固定子平板**18**の対向面間の空隙距離が、前記第1の従来例のモータ**1**と比較して小さくなり、前記永久磁石**5**と前記固定子平板**18**の間に形成される磁気回路のレラクタンスは低い値となるので、固定子巻線**8**に鎖交する有効磁束密度を大きくすることができる。

発明が解決しようとする課題

しかしながら前記のように構成された従来のモータ**18**は、永久磁石**5**とともに磁気回路を構成する固定子平板**18**は磁性材料製でありかつ、固

ため、前記永久磁石と前記ヨーク**6**の空隙距離が大きい。したがって、モータの磁気回路のレラクタンスが高い値となるため、前記固定子巻線**8**に鎖交する有効磁束密度が低くなるという欠点もあった。

上記の問題点を解決するために、特願昭59-61561号の従来例に示されているような第2の従来例のモータがある。

以下第2の従来例を図面を参照しながら説明する。第3図において、このモータ**18**は第1の平面部**2**に複数の所定の極に着磁された円環状の永久磁石**5**と、上記第1の平面部**1**と所定の隙間を有して対向し、電気配線部を有するところの、例えば鉄板、ケイ素鋼板等からなる磁性材料製の固定子平板**18**上に施された複数相の固定子巻線**8**及び前記永久磁石**5**の回転位置を検出するための回転位置検出部**10**を具備してなる。前記永久磁石**5**は磁性材料から成るバックヨーク**17**に前記永久磁石**5**の第2の平面部**3**を当接して固着されており、モータ軸**12**と一体的に回転する。前記

定されているために、前記永久磁石**5**とともに回転することはないので、前記永久磁石**5**の磁束によって渦電流損失、ヒステリシス損失等の、所謂鉄損が発生し、モータのトルク損失が非常に大きくなり、モータの効率の劣化、消費電力の増大を招くという欠点があった。

本発明は前記問題点に鑑みてなされたものであり、面对向型のモータの特徴とするところの薄型化を妨げることなく鉄損によるトルク損失の少ない、かつ高効率のモータを提供するものである。

課題を解決するための手段

前記問題点を解決するために本発明のモータは、モータ軸と、そのモータ軸に固着されて一体的に回転する固定磁化された回転子と、その回転子に対向し、内部に中空部を有する非磁性材料製の固定子平板と、その固定子平板上に前記回転子中心を中心とする同心円上に施され通電により前記回転子に回転力を与える複数相の分割巻きコイルとを具備し、かつ前記固定子平板の中空部に磁性流体が充填されている構成とするものである。

作用

本発明は前記した構成により、モータの薄型化を図り、鉄損によるトルク損失の少ない高効率のモータを実現することができる。

実施例

以下、本発明の実施例を図面を参照しながら説明するが、第2図、第3図で説明したものと同一ものについては同一の符号を付し、説明は省略する。

第1図は本発明の一実施例を示す側断面図である。第1図において、このモータ20は、第1の平面部2に複数の所定の極に着磁された円環状の永久磁石5と、上記第1の平面部1と所定の隙間を有して対向し、電気配線部(図示せず)を有する非磁性材料製の固定子平板22上にモータ20の回転中心を中心とする同心円上に施された複数相の固定子巻線8及び前記永久磁石5の回転位置を検出するための回転位置検出部10を具備してなる。磁性材料から成るバックヨーク17は永久磁石5の第2の平面部3に当接して固着され、前

永久磁石5に磁化された磁性流体23中の磁性材料が前記永久磁石5の回転とともに移動するのに要するエネルギーがトルク損失となるが、流体中においての移動であるので、従来のモータ10の鉄損によるトルク損失と比較して、はるかに小さいものとなる。

発明の効果

以上のように本発明は、モータ軸と、そのモータ軸に固着されて一体的に回転する固定磁化された回転子と、その回転子に対向し、内部に中空部を有する非磁性材料製の固定子平板と、その固定子平板上に前記回転子中心を中心とする同心円上に施され通電により前記回転子に回転力を与える複数相の固定子巻線とを具備し、かつ前記固定子平板の中空部に磁性流体が充填されているので、従来の薄型化を図った面対向型のモータの欠点であった鉄損によるトルク損失を大幅に低減でき、高効率のモータを実現できるという優れた効果を得ることができる。

また、面対向型モータの特徴とするところの薄

記バックヨーク17と一体的に回転するモータ軸12ならびに前記永久磁石5とともに回転子21を構成している。前記固定子平板22の永久磁石5に対向した部分の内部には第1図に示すように中空部22aが形成されていて、その中空部22a内には磁性流体23が充填されている。前記磁性流体23は、フェリイオン等の磁性材料を鉱油、α-オレフィン、エステル等の有機溶媒に混入して構成されている。

上記のように構成したモータ20の固定子巻線8に通電すると、回転子21がフレミングの法則により回転する。このとき永久磁石5とともに磁気回路を構成する固定子平板22内部の磁性流体23の電気抵抗値は、従来のモータ10の固定子平板10の電気抵抗値に比較して、はるかに大きい値であるので、前記磁性流体23に交番磁束が鎖交しても固定子平板22内部に渦電流は流れにくい。したがって、前記渦電流によるトルク損失をほとんど無くすることができる。

また上記の構成によるモータ20においては、

型化を容易に実現することができ、永久磁石と固定子平板の間に形成される磁気回路のレクタンスを低い値とすることができるので、固定子巻線に鎖交する有効磁束密度を大きくすることができるという効果も得ることができる。

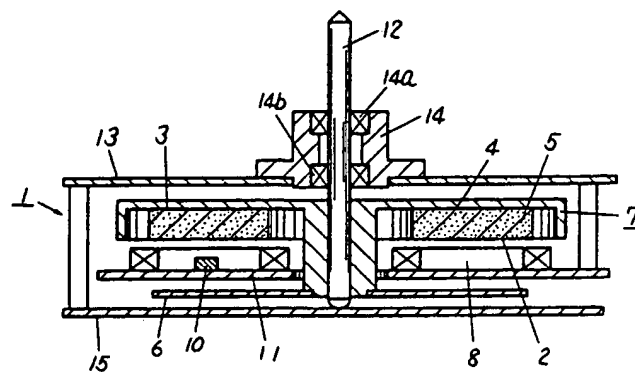
4、図面の簡単な説明

第1図は、本発明のモータの一実施例における側断面図、第2図は、第1の従来例のモータの側断面図、第3図は、第2の従来例のモータの側断面図である。

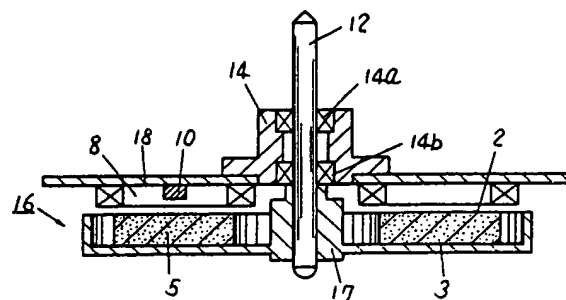
8……固定子巻線、12……モータ軸、21……回転子、22……固定子平板、23……磁性流体。

代理人の氏名 弁理士 中 尾 敏 男 ほか1名

第 2 図

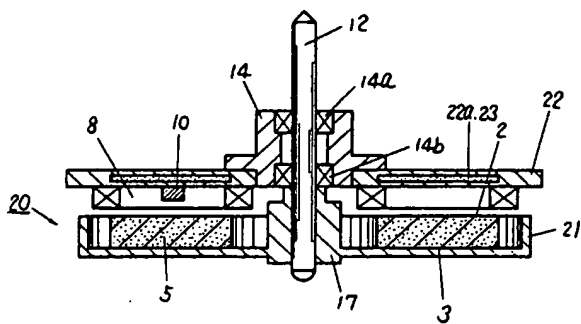


第 3 図



- 8 --- 固定子巻線
- 12 --- モータ軸
- 21 --- 回転子
- 22 --- 固定子平板
- 23 --- 磁性流体

第 1 図



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.